

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.			
F16L 19 /10	(11) 공개번호	특2001-0006382	
(21) 출원번호	10-1999-7009469	(43) 공개일자	2001년01월26일
(22) 출원일자	1999년10월14일		
번역문제출일자	1999년10월14일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 98/07202	(87) 국제공개번호	WO 98/46925
(86) 국제출원출원일자	1998년04월14일	(87) 국제공개일자	1998년10월22일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 오스트레일리아 캐나다 중국 독일 영국 이스라엘 일본 대한민국 멕시코 싱가포르 미국		
(30) 우선권주장	08/834,255 1997년04월15일 미국(US) 09/054,186 1998년04월02일 미국(US)		
(71) 출원인	스와켈로크 컴패니 맨사우어 어니스트 피.		
(72) 발명자	미국 오하이오주 44139-3492 슬론 슬론 로드 29500 윌리엄스피터시 미국오하이오주44121클리브랜드하이츠애디슨로드3495 콘스하워드시비 미국오하이오주44202아우로라칼로드애비뉴1194 맥밀란데이비드에이 미국오하이오주44241스트리츠보로스톤로드6083		
(74) 대리인	이상섭, 나영환		
심사청구 : 없음			
(54) 갤링 감소용 릴리프를 구비한 폐물			

요약

2개의 폐물을 구비하는 튜브 부착구 조립체에 있어서, 고도로 국부화된 부하, 갤링(galling) 및 높은 토크 작용력은, 전방 폐물과 드라이브 너트 사이에서 작용하는 반응력을 재배향시키도록 후방 폐물의 적절한 변형을 통해 일반적으로 제거 혹은 크게 감소되었다. 후방 폐물(22')은 튜브 단부를 밀접하게 에워싸는 원뿔형의 내벽을 구비하고, 상기 원뿔형의 내벽에는 후방 폐물의 후방 벽(28')과 노즈(52) 사이에 배치되는 원주방향으로 연속하는 반경방향의 홈부(40)가 마련되어 있다. 후방 폐물은 또한 거의 원추형이고 반경방향으로 연장하는 외벽(50)을 구비하는데, 이 외벽의 형상은 후방 폐물의 플랜지(26) 혹은 확대된 직경부를 향해 반경방향 외측으로 연장하도록 되어 있다. 상기 후방 폐물은 또한 드라이브 너트의 구동면과 맞물리는 폐물의 후방 피구동면상에 있는 경사면을 더 포함한다.

대표도

도3

경세서

기술분야

본 발명은 페룰(ferrule: 파이프 등의 접합, 보강용) 타입의 튜브 부착구(fitting)에 관한 것이다. 보다 구체적으로 말하면, 본 발명은 후방 페룰이 대응하는 너트의 회전에 요구되는 토크를 감소시키고, 또 후방 페룰과 드라이브 너트의 내연간의 갱링(galling)을 감소시키도록 되어 있는 2개의 페룰에 관한 것이다.

배경기술

관이음을 위해 종래부터 널리 사용되어 온 2개의 페룰이 도 1a 및 도 1b에 도시되어 있다. 도 1a는 최종 체결의 예비 단계로서 손가락으로 쥘 위치에 있는 부착구의 구성 요소들을 도시하고, 도 1b는 최종 체결 이후의 부착구를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 상기 부착구는 본체(10)를 포함하며, 이 본체에는 튜브 단부(13)를 수납하기 위한 카운터 보어(counterbore)가 마련된 원통형 개구(12)를 구비한다. 경사지고 절두된 원추형의 캠 마우스(mouth: 14)는 상기 카운터 보어의 축방향 외측 단부에 배치된다. 매끄럽고 원통형의 내벽(18)을 구비하는 전방 페룰(16)은 튜브에 밀착되게 수납된다. 전방 페룰은 캠 마우스에 수납될 절두된 원추형의 외면(20)을 구비한다.

전방 페룰(16)과 협동하고 그로부터 축방향 외측으로 배치된 후방 페룰(22)은, 경사 단부면(28)이 마련된 후방 플랜지(26)와 경사진 노즈(nose) 부분(24)을 구비하는 것으로 도시되어 있다. 상기 경사진 노즈 부분은 전방 페룰의 후방면에 있는 경사진 캠 표면으로 유입된다.

상기 페룰(16, 22)은 본체에 나사 체결된 드라이브 너트 부재(30)에 의해 에워싸여 있다. 부착구의 조립 및 체결 동안, 이 너트의 내측 단부면, 플랜지 혹은 쇼울더(shoulder: 32)는, 후방 페룰의 후방 벽에 반발하게 작용하여 도 1b에 도시된 완전한 맞물림 위치로 상기 페룰들을 전방으로 구동시키게 된다.

후방 페룰의 소경부 혹은 노즈 부분의 치수는 부착구의 조립 동안 소성 변형이 일어날 수 있도록 되어 있다. 이러한 소성 변형은 튜브의 외벽이 강하게 파지되어 맞물리게 해주기 때문에 바람직하다. 노즈 부분의 두께는, 후방 페룰이 너무 심하게 변형할 만큼 감소되어서는 안되며, 후방 페룰만이 적절하게 튜브의 외벽을 파지할 수 있을 만큼 감소되어야 한다. 다시 말해서, 2개의 페룰 조립체가 파지 및 밀봉 능력을 발휘하여 실용적으로 사용할 수 있도록 상기 후방 페룰 및 후방 페룰 모두가 바람직하게 변형되어야 한다. 반면에, 후방 페룰의 노즈 부분의 두께는, 전체 구조가 너무 딱딱하게 되어 후방 페룰의 변형이 부적절하게 될 정도로 확장되어서는 안된다.

따라서, 당업자들에게는, 후방 페룰의 노즈 부분의 예정된 벽 두께가 튜브를 적절하게 파지할 수 있을 정도로 되어야 하고, 또 튜브의 파지 및 밀봉과 관련한 설정 목표를 달성할 수 있도록 전방 페룰과 협동하여야 된다는 것이 잘 알려져 있다.

또한, 유체 계통(fluid system)의 조작자는, 시스템의 정격(定格) 압력에 적절한 배수 만큼 시스템을 압축시켜, 생산 작업을 시작하기 전에 시스템을 검사하여야 하는 것도 공지되어 있다. 이러한 방법에 따르면, 조작자는 유체 계통의 밀봉, 즉 누수가 있는지의 여부를 쉽게 감지할 수 있다. 이로부터, 제조업자는 후방 페룰의 노즈 부분이 상승된 테스트 압력에

서 어떠한 추가의 소성 변형이 일어나지 않는 부착구를 제조할 수 있게 된다. 따라서, 상승된 테스트 압력은 후방 페룰의 노즈 부분의 벽 두께를 소망의 치수로 결정하기 위해 사용되어 바람직한 크기의 노즈 변형을 얻게 되고, 또 전방 페룰과 후방 페룰이 튜브의 외벽에 적절하게 파지 및 밀봉되도록 해준다.

또한, 드라이브 너트의 내측 단부면과 후방 페룰의 후방 벽 사이에서 맞물리는 구동면 영역에서, 드라이브 너트의 갠링(galling)이 가끔씩 일어나는 것이 밝혀졌다. 분석에 의하면, 전방 페룰과 후방 페룰 사이에서 발생하는 축방향 스러스트 혹은 견인력은 부착구의 축과 거의 평행하다. 이러한 축방향 스러스트는 후방 페룰의 후방 코너 영역이 너트의 내측 구동면에서, 특히 국부적인 영역에서 견인력을 선택적으로 집중되게 유발시켜 갠링 발생의 원인이 된다. 이는 또한, 갠링이 발생하지 않을 경우라도 조립 중에 겪게될 너트 토크력을 두드러지게 증가시킨다. 따라서, 이러한 스러스트력이 갠링 및 높은 토크력 발생을 초래하여 높은 국부적인 부하를 생성하지 않도록 설계하는 것이 요구된다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 일 실시예에 따른 튜브 부착구는, 튜브를 수납하기 위한 원통형 보어(bore)를 구비하며, 이 보어의 일단부에 경사진 마우스가 마련되어 있는 부착구 본체와, 상기 본체와 나사 체결되어 페룰 구동면을 구비하는 드라이브 부재와, 상기 부착구 본체의 경사진 마우스로 연장하는 경사진 제1 단부와 이 제1 단부를 향해 축방향으로 연장하는 경사진 홈부가 마련된 제2 단부를 구비하는 제1 페룰과, 원통형의 벽, 상기 제1 페룰의 경사진 홈부로 연장하는 경사진 제1 단부, 그리고 드라이브 부재의 페룰 구동면과 맞물리는 제2 단부의 경사면을 구비하는 제2 페룰을 포함하며, 상기 제2 페룰의 내벽은 제2 페룰의 상기 제1 단부와 제2 단부 사이에 배치된 원주방향의 홈부를 구비하며, 상기 홈부 및 상기 경사면은 부착구가 조립될 때 상기 드라이브 부재의 구동면상에서의 작용력 집중을 감소시키도록 되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 목적 및 장점은 첨부된 도면을 참조로 후술되는 상세한 설명을 고려하면 당업자들에게는 명확해 질 것이다.

본 발명은 소정의 구성 요소들 및 이들의 조합에 의해 구현될 수 있으며, 양호한 실시예와 이의 방법은 본 명세서 및 첨부 도면을 통해 상세히 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래의 스웨이저형 부착구 2개를 도시한 단면도이며,

도 1b는 종래의 부착구가 조립된 상태로 있을 때, 도 1a의 원 내부를 도시한 확대도이고,

도 2는 부착구가 후방 페룰을 통해 전달되는 반발력을 증대시키도록 후방 페룰을 변형시킨 것만 제외하고 상기 도 1a와 유사한 단면도이며,

도 3은 도 2의 원 내부를 확대 도시한 확대도이고,

도 4는 양호한 제1 실시예에 따른 후방 페룰을 부분적으로 절단 도시한 단면도이며,

도 5는 제2 실시예에 따른 후방 페룰을 도시한 도 4와 유사한 단면도이고,

도 6은 초기 조립 상태에 있을 때, 전방 페룰과 너트 사이에 위치하는 후방 페룰만을 특별히 도시한(즉, 유한 요소법에 따라 미소 등분하여 도시) 도 1a의 부착구의 단면도이며,

도 7은 조립된 상태에 있는 도 6의 부착구의 작용력 분포를 도시한 도면이고,

도 8은 본 발명의 특징에 따라 개선된 후방 페룰을 포함하는 초기 조립 상태에 있는 부착구의 단면도(즉, 유한 요소법에

따라 미소 등분하여 도시)이며,

도 9는 조립된 상태에 있는 도 8의 부착구의 작용력 분포를 도시한 도면이고,

도 10은 본 발명의 특징에 따라 개선된 후방 페룰을 포함하는 초기 조립 상태에 있는 부착구의 단면도(즉, 유한 요소법에 따라 미소 등분하여 도시)이며,

도 11은 조립된 상태에 있는 도 10의 부착구의 작용력 분포를 도시한 도면이고,

도 12는 본 발명의 특징에 따라 개선된 후방 페룰을 포함하는 초기 조립 상태에 있는 부착구의 단면도(즉, 유한 요소법에 따라 미소 등분하여 도시)이며,

도 13은 조립된 상태에 있는 도 12의 부착구의 작용력 분포를 도시한 도면이고,

도 14는 후방 페룰의 형상을 달리한 변형례의 형상을 나타내는 표이며,

도 15는 본 발명의 변형례에 따라 2개의 페룰을 구비한 부착구의 단면도이고,

도 16은 도 15에 도시된 페룰의 일부를 확대 도시한 확대도이며,

도 17은 본 발명의 일실시예에 따른 경사면이 마련되어 있는 후방 페룰의 부분 단면도이고,

도 18은 전방 페룰과 드라이브 너트의 표면을 견인하기 이전의 상태를 확대 도시한 부분 단면도이며,

도 19는 도 18의 전방 페룰과 드라이브 너트의 표면을 견인 상태에서 작용력의 분포를 도시한 부분 단면도이고,

도 20은 본 발명의 또 다른 실시예를 도시한 부분 단면도이며,

도 21은 경사진 후방 페룰을 사용하지 않는 2개의 페룰을 구비하는 부착구의 작용력 분포를 도시한 부분 단면도이고,

도 22는 원주방향의 휨부가 마련되어 있는 후방 페룰의 또 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

실시예

첨부 도면에는 본 발명의 양호한 실시예를 단지 예시를 위해 제시된 것이지 한정하려는 의도는 아니다. 도 2 내지 도 4에는 본 발명에 따른 부착구의 전체 구조가 도시되어 있다. 상기 도 2 내지 도 4에 도시된 실시예의 주요 구성 부분의 참조 부호는, 도 1a 및 도 1b와 관련하여 설명한 종래의 장치에 사용한 것과 동일하다. 도 2 내지 도 4에 도시된 구성 요소의 상세한 설명은, 그 참조 부호가 도 1a 및 도 1b에 도시된 구성 요소의 것과 일치할 경우 별다른 설명이 없으면 그 설명도 동일하게 적용된다. 특히, 도 2 내지 도 4에 도시된 실시예에 따르면, 후방 페룰(22')은 전방 페룰과의 사이에서 이 후방 페룰을 통해 너트에 의해 가해지는 반발력이 반경방향 외측으로 향하는 상당히 큰 힘 성분을 유발하도록 변형되어 있다. 이는 주요 관심의 대상이 되는 힘 성분이 높은 축방향의 성분으로 되어 있는 도 1a 및 도 1b의 실시예의 것과는 대조적이다. 구체적으로 말하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 힘 성분(A)은 거의 후방 페룰(22')의 축방향을 따라 연장하며, 페룰 표면(28')의 반경방향 내면과 너트의 플랜지(32')에 가해진 부하를 증가시키는 결과를 초래한다. 전술한 바와 같이, 이러한 영역에서 높은 국부적인 부하 혹은 작용력 집중은 높은 토크 및 갱링을 유발한다.

본 발명의 양호한 실시예에 따르면, 반발력 방향의 재설정은 원주방향의 휨부(40)가 페룰(22')의 내면을 관통하도록 함으로써 이루어진다. 여기서, 상기 휨부(40)는 페룰(22')의 양단부 중간에 일반적으로 위치하기 때문에, 후방 페룰의 내면을 2개의 상대적으로 좁은 접촉 영역(42, 44)으로 감소시키게 된다. 이러한 후방 페룰의 변형에 의해, 후방 페룰을 통해 전방 페룰로부터 너트 표면 혹은 플랜지(32')로 전달된 작용력은 도 4의 작용선(B)에 의해 예시적으로 나타낸 것과 같이

더욱 반경방향으로 외측으로 향하는 경향이 있다.

본 발명의 또 다른 중요한 점은 도 1a에 도시된 후방 폐를 도 2 내지 도 4에 도시된 실시예와 비교함으로써 쉽게 이해할 수 있다. 특히, 후방 폐의 반경방향 외벽(50)은 전방의 노즈 부분으로부터 연장함에 따라 반경방향의 치수가 증가하게 되고, 또 전방 폐의 후방 모따기 영역(52)에서 후방 플랜지(26')로 수납되는 원추형의 섹션을 포함한다. 종래의 구성(도 1a 및 도 1b 참조)에 따르면, 후방 폐는 상기 영역에서 관통 보어를 형성하는 내면에 대해 평행하게 연장하는 원통형의 관통 보어와 반경방향의 외벽을 구비한다. 다시 말해서, 후방 폐는 일정한 환형의 벽 두께 "t"를 갖는다. 도 2 내지 도 4에 도시된 실시예에 따르면, 상기 외벽은 흡부가 변형된 후방 폐를로 합체될 때, 충분한 벽 두께 "t"와 노즈 부분의 제어된 변형을 제공하도록 원추형 혹은 경사진 형상을 갖는다. 양호하게는, 외벽(50)은, 이것이 전방 폐의 캠 마우스와 직경이 확장된 후방 플랜지(26')에 수납되어 치수가 감소된 노즈 영역(52) 사이로 연장함에 따라 일반적으로 균일한 각도 혹은 테이퍼를 갖는다. 이는 후방 폐의 제어된 변형을 제공하기 때문에 상기 영역(52)은 표면(44)을 따라 반경방향 내측으로 소성 변형되어 튜브의 외벽과 파지 및 밀봉 가능하게 맞물리게 된다.

도 5에는 흡부(40)가 2개의 상이한 각도(즉, 둔각의 삼각형)로 형성되어 있는 후방 폐의 또 다른 양호한 실시예가 도시되어 있다. 예컨대, 내측 표면에 의해 형성된 작은 제1 각도는 표면(44)으로부터 후방 플랜지(26')를 향해 후방으로 연장함에 따라 증가한다. 큰 제2 각도(제1 각도 보다 약 2배 큰 각도)는 표면(42)으로부터 노즈 영역을 향해 전방으로 연장함에 따라 증가한다. 따라서, 이러한 각도는 후방 플랜지와 외벽(50)의 교차점 아래의 위치에 있는 축방향 위치에서 교차하게 된다. 따라서, 상기 작용력은 후방면(28') 위로 더욱 균일하게 분포된다.

도 6 및 도 7에는, 부착구의 조립 전후에 있는, 도 1a에 도시된 종래의 후방 폐가 각각 도시되어 있다. 유한 요소법에 의해 상기 부착구를 분석한 결과를 도 7에 도시하였다. 여기서, 후방 폐의 후방 플랜지와 너트의 어둡게 표시된 영역은 부착물의 조립에 의한 작용력과 응력이 집중되어 있다는 것을 분명히 보여준다. 특히, 가장 응력 집중이 높은 부위를 참조 부호 "60"으로 도시하였다. 응력 집중이 점진적으로 낮아지는 부위를 참조 부호 "62, 64, 66, 68, 70"로 표시하였다. 따라서, 후방 면(28')의 반경방향 내측 위치에 걸리는 큰 응력 집중은 너트의 조립 중에 토크의 증가를 유발하여, 너트의 갠링이 잠재적으로 되게 한다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 또 다른 특징에 따른 후방 폐의 변형례를 도시하고 있다. 이 후방 폐는 도 5에 도시된 것과 동일하다. 도 9에 분명히 나타난 바와 같이, 응력 집중이 높은 영역의 크기는 도 7의 것과 비교하면 상당히 감소되어 있다. 이는 작용력이 후방 폐의 플랜지의 후방면 위로 더 균일하게 분포하고 있다는 것을 의미한다. 따라서, 토크는 감소되고 갠링의 잠재력 또한 감소한다.

도 10 및 도 11은 도 4에 도시하고 설명한 후방 폐를 도시하고 있다. 여기서, 유한 요소법에 의한 분석을 통해 높은 응력 집중 부위는 후방면에서 상당히 제거되어 있고 얻어진 작용력의 분포가 더욱 균일하게 되어 있다는 것을 알 수 있다. 또한, 조립과 관련한 토크 작용력은 국부적인 힘 집중의 감소와 일치하게 감소한다. 흡부 및 원추형의 외벽은, 튜브의 소망의 파지 및 밀봉을 여전히 제공함과 동시에, 부착구에서 발생되고 후방 폐를 통해 전달된 힘에 반경방향의 힘 성분을 부가시킨다.

또한, 도 12 및 도 13에 도시된 실시예는 전술한 바와 같은 목적을 동일하게 달성한다. 흡부는 약간 상이한 형상을 갖는데, 즉 후방 폐의 내벽에 더욱 날카롭게 형성되어 있다. 또한, 흡부가 약간 전방으로 이동되어 있기 때문에 흡부의 가장 깊은 부분은 후방 플랜지의 전방으로 배치된다. 그러나, 여전히 외벽의 형상은 원추형으로 되어 있고, 흡부는 후방 폐의 후방면을 따라 작용력이 고루 분포되게 한다.

전술한 여러 실시예를 통해 분명해진 바와 같이, 흡부 및 경사진 외벽은 작용력의 분포 및 부착구의 조립 동안 가속된 토크를 얻기 위해 특정한 형상을 필요로 하지 않는다. 실제로, 도 14의 표에는 여러 변형례들이 기재되어 있다. 예컨대, 기하학적 모양의 제1 열은, 일반적으로 흡부의 후방 가장자리가 외벽과 확장된 플랜지의 교차점 아래에서 축방향으로 배치되어 있는 것으로 정의하는 표준 위치를 갖는다. 채택 가능한 흡부의 형상의 예로는 물방울형, 정상각형, 직사각형, 타원형, 정사각형, 원형, 둔각 삼각형, 곡선형 및 복합 곡선형을 들 수 있다. 더욱이, 흡부는 전방 위치(제2 열), 혹은 여러 형상을 여전히 채택함과 동시에 확장된 플랜지(제3 열) 아래에 흡부의 가장 깊은 부분이 배치하게 되는 후방 위치에

배치될 수도 있다. 또한, 형상의 방향성은 제4 열 혹은 제6 열의 다양한 기하학적 모양에 의해 표시된 바와 같이 역으로 될 수 있고, 또는 흡부가 제5 열 및 제8 열의 기하학적 모양으로 도시된 바와 같이 복합 흡부에 의해 형성될 수 있다. 변형례로서, 흡부(들)는 제7 열 및 제8 열에 나타난 바와 같이 확장될 수 있다. 따라서, 본 발명은 도 2 내지 도 13을 참조하여 전술한 실시예에 따른 특징의 형상에 의해 한정되는 것이 아니며, 또한 선택된 다른 기하학적 형상과 조합될 수도 있다.

도 15 내지 도 20에는 본 발명의 또 다른 실시예가 도시되어 있다. 전술한 바와 같이, 후방 폐물(22)에 마련된 흡부(40)의 사용은, 반경방향의 힘 성분을 견인력에 부가시킴으로써 드라이브 너트(30)의 구동면(32)에 집중된 작용력을 크게 감소시킨다. 경사진 외벽(50)을 제공함으로써 견인하는 동안 발생하는 후방 폐물(22)의 제어된 변형뿐만 아니라 반경방향의 힘 성분 및 작용력 분포에 추가적으로 영향을 미칠 수 있다. 도 15 내지 도 20에 도시된 실시예에 따르면, 후방 폐물에는 경사를 갖는 구동면이 마련되어, 구동 너트(30)와 후방 폐물(22) 사이의 맞물림 영역의 작용력 집중을 더 감소시킨다.

도 21은, 전술한 바와 같은 흡부(40)가 마련된 형태의 후방 폐물의 경우에 있어서 드라이브 너트의 구동면(32)과 후방 폐물의 구동면(28)에서 전형적인 방식에 의한 통상의 견인 작용력 분포를 도시하고 있다. 이러한 작용력 분포는 화살표 "200"으로 표시하였다. 도 21에 도시된 작용력 분포와 도 7(도 7은 흡부가 마련되어 있지 않은 형태의 후방 폐물에 해당함)에 도시된 작용력 집중을 비교해보면, 소정 형상의 흡부를 마련함으로써 드라이브 너트의 구동면(32)에 집중되는 작용력을 현저히 감소시킬 수 있다는 것을 분명히 알 수 있다. 이러한 작용력 집중의 감소는 도 7과 도 9, 11, 13을 비교하면 더욱 명백해질 것이다. 그러나, 도 21에 도시된 바와 같이, 몇몇 경우에는 작용력 집중의 국부화, 특히 후방 폐물 플랜지(26)의 반경방향 내측 및 외측 부분에서의 국부화가 현저해질 수 있다. 이렇게 다소 높은 이점(二頂) 작용력의 집중을 굽은 화살표로 표시하였다. 따라서, 본 발명은 작용력 화살표가 후방 폐물의 구동면과 흡 내부의 반경을 변형시킴으로써 견인 작용력 집중이 상당히 없어졌다는 것을 나타내고 있는 도 19에 도시된 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 전술한 작용력 집중을 더 감소시키는데 초점을 맞추고 있다.

본 발명의 또 다른 관점에 있어서, 드라이브 너트(30)의 구동면(32)과 맞물리는 후방면을 따라 작용력 집중을 고루 분포시킴으로써 추가로 견인 작용력의 집중을 더 감소시키도록 개선된 후방 폐물로 이루어진 2개의 폐물 부착구를 제공한다. 도 15 내지 도 18에 도시된 바와 같이, 대응하는 부착구의 구성 요소들은 최종 체결의 준비 단계에서 손가락으로 쥘 위치에 있는 상태로 도시되어 있다.

도 15 및 도 16에 보다 구체적으로 도시된 바와 같이, 상기 부착구는 본체(110)를 포함하며, 이 본체에는 튜브 단부(113)를 수납하기 위한 카운터 보어(112a)가 마련된 원통형 개구(112)가 구비되어 있다. 경사지고 절두된 원추형의 램 마우스(114)는 축방향 후방이나 또는 개구(112)의 수납 단부에 배치된다. 매끄럽고 원통형의 반경방향 내벽(118)을 구비하는 전방 폐물(116)은 튜브(113)에 밀착되게 수납된다. 전방 폐물(116)은 상기 본체(110)의 경사진 마우스(114)와 맞물리는 원추형의 외면(120)을 구비한다.

경사진 노즈부(124)가 후방으로 향한 경사면(127)을 구비하도록 되어 있는 후방 폐물(122)은 전방 폐물(116)과 축방향으로(즉, 부착구의 증축과 동심원적으로 정렬되어 후방으로) 인접하게 배치되어 협동한다. 또한, 후방 폐물(122)은 경사를 갖는 단부면(128)을 구비하고 반경방향으로 연장하는 후방 플랜지(126)를 포함한다. 상기 경사면(128)은 드라이브 너트(130)의 대응하는 구동면(132)에 의해 맞물리는 후방으로 향한 피구동면(129)을 구비한다.

후방 폐물(122)의 경사진 노즈면(127)은 전방 폐물(116)의 후방 영역에서 경사진 램 표면(125)과 맞물리고, 필요에 따라 램 표면(125)과 거의 동일한 각을 가질 수 있다. 상기 노즈부(124)는 대개 경사진 외벽(131)에 의해 플랜지(126)와 연결되어 있다. 도시된 실시예의 외벽(131)은 축방향 후방으로 반경방향의 치수를 증가시켜 경사지도록 되어 있다. 비록 상기 외벽(131)은 후방면(129)에 집중되는 작용력을 더 용이하게 감소시킬 수 있도록 경사지게 하는 것이 바람직하지만, 상기 외벽(131)은 또한 원통형으로도 될 수 있다.

폐물(116, 122)은 후방 폐물(122)의 경사면(129)과 맞물리는 구동면(132)을 포함하는 나사 형성 드라이브 너트 부재(130)에 의해 에워싸여 있다. 너트 부재(130)는 본체(110)의 나사부와 나사 체결된다. 부착구를 죄어 조립하는 동안, 너트

(130)의 구동면(132)은, 양 폐를 도 19에 도시된 완전히 맞물린 위치로 향해 축방향 전방(도 16에서 우측)으로 구동시키기 위해 후방 폐(122)의 경사면(129)에 반발하게 견인 작용력을 가한다. 후방 폐는 경사진 캠 표면(125)과 맞물리게 하는 힘이 가해지자마자 노즈부(124)가 반경방향 내측으로 변형하도록 되어 있다. 이러한 작용은 튜브(113) 벽의 외면과 내측 원통 벽의 후방 폐(122)를 강하게 파지시켜 맞물리게 하기 때문에 유리하다.

도 15 내지 도 20에 도시된 실시예에 따르면, 후방 폐(122)의 경사면(128)은 둥글고, 굴곡이 있고, 원호 혹은 활 모양이며, 그 일부가 볼록한 반경(R)의 형태로 경사지는 것이 바람직하다. 예컨대, 반경 중심은 도 18에 도시된 바와 같은 폐를 본체 내부일 수 있다. 그러나, 당업자라면 반경 표면(129)의 원점이 후방 폐를 구조체(예시만을 위해 제시한 도 18에 도시)에 대해 어느 위치에서라도 배치될 수 있다는 것을 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 경사면(128)의 일 실시예는 피구동면(129)이 볼록한 반경 형태로 되도록 하고, 선 접촉부(129b)가 초기에 플랜지(126)의 내측 및 외측 반경부 사이의 영역에서 너트 구동면(132)으로 형성되도록 한 것일 수 있다. 또한, 후방 폐는 전술한 바와 같은 어떠한 형상일 수 있는 흡부(140)를 포함하는 것이 바람직하다. 변형례로서, 경사진 후방면(128)은 도 20에 도시된 바와 같이 흡부(140)를 생략한 형태의 후방 폐를 사용할 수 있다.

상기 경사진 후방 폐(122)의 현저한 장점은, 후방 폐(122)의 경사면(128)과 너트 구동면(132) 사이에 견인 작용력이 후방 폐의 표면(128)을 가로질러 더 균일하게 분포되도록 하여 작용력 집중을 현저하게 감소시키는데 있다. 드라이브 너트(130)에 집중되는 작용력을 더 감소시킴으로써 견인 토크 및 갠링은 감소되어 부착구의 재조립이 더 용이해진다.

비록 예시된 실시예는 일반적으로, 경사면(128)의 중앙이 되는 후방 폐(122)과 드라이브 너트(130) 사이에서 초기 접촉되는 있는 것으로 도시되어 있지만, 반드시 그럴 필요는 없다. 초기 접촉점은 경사벽(131), 흡부(140), 노즈부(127), 전방 폐(116) 등의 기하학적 모양을 포함하는 부착구 전체의 설계에 따라 좌우된다. 그러나, 본 발명의 기본적인 보호 범위에 포함되는 한, 상기 경사면(128)은, 거의 평탄하고 경사가 없는 피구동면(128)을 구비하는 종래의 후방 폐를 구조에 비해, 갠링 및 견인 토크를 감소시키도록 드라이브 너트(132)에 작용하는 견인 힘을 더 균일하게 분포시키기 위해 플랜지(126)의 반경방향 내측 및 외측 부분 사이의 영역에서 볼록 혹은 축방향으로 변형될 수 있다.

도 20에는, 후방 폐(122')이 거의 원통형의 내벽(150')을 구비하지만 그 외에 전방 베벨(127)과 경사진 외벽(131')이 마련된 노즈부(124')와, 경사진 피구동면(128')을 구비하는 플랜지(126')를 포함하는, 후방 폐의 실시예가 도시되어 있다.

도 22는 또 다른 본 발명의 실시예를 도시한 것으로, 이 실시예에 따르면 후방 폐(22')은 더 큰 튜브(예컨대, 1/2"의 튜브)용으로서 일반적으로 플랜지(26')의 축방향 치수 범위 내에서 후방으로 이동한 흡부(40')를 구비할 수 있다.

이상, 본 발명의 양호한 실시예를 설명하였으므로, 본 장치에 대한 전술한 목적 및 장점들이 달성되었다는 사실이 당업자에게 명백해질 것이다. 또한, 당업자들은 본 발명의 범위와 정신 내에서 여러 가지의 변형 및 수정이 가능하다는 것을 이해하여야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 튜브를 수납하기 위한 원통형 보어(bore)를 구비하며 이 보어의 일단부에 경사진 마우스가 마련되어 있는 부착구 본체와,

상기 본체와 나사 체결되어 폐를 구동면을 구비하는 드라이브 부재와,

상기 부착구 본체의 경사진 마우스로 연장하는 경사진 제1 단부와 이 제1 단부를 향해 축방향으로 연장하는 경사진 흡부가 마련된 제2 단부를 구비하는 제1 폐물과,

원통형의 벽, 상기 제1 폐물의 경사진 흡부로 연장하는 경사진 제1 단부, 그리고 상기 드라이브 부재의 폐를 구동면과 맞

쿨리는 제2 단부의 경사면을 구비하는 제2 페룰을 포함하며,

상기 제2 페룰의 내벽은 상기 제2 페룰의 상기 제1 단부와 제2 단부 사이에 배치된 원주방향의 홈부를 구비하며,

상기 홈부 및 상기 경사면은, 부착구가 조립될 때 상기 드라이브 부재의 구동면상에서의 작용력 집중을 감소시키도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 드라이브 부재가 상기 본체와 함께 견인될 때, 상기 드라이브 부재는 상기 제2 페룰을 상기 제1 페룰의 경사진 홈부를 향해 축방향으로 구동시키며, 상기 제1 페룰을 상기 본체의 경사진 마우스를 향해 축방향으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 제2 페룰의 원주방향 홈부는 상기 제2 페룰의 제2 단부를 향해 축방향으로 반경방향의 깊이가 증가하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 4. 제1항에 있어서, 상기 제2 페룰은 상기 경사면을 형성하고 또 상기 제2 페룰의 제1 단부로부터 간격을 두고 있는 전방면을 형성하는 반경방향 연장 플랜지를 포함하며, 상기 제2 페룰은 상기 드라이브 부재의 구동면에서 일어나는 견인 작용력에 반경방향의 힘 성분을 부가하기 위해 제1 단부 및 제2 단부 사이에 마련된 경사진 외벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 경사면은 볼록면인 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 6. 제5항에 있어서, 상기 볼록면의 축방향의 크기는 상기 제2 페룰의 제2 단부의 반경방향 내측 단부 및 외측 단부 사이에서 최대인 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 7. 제6항에 있어서, 부착구를 견인하는 동안 상기 볼록면은 상기 구동면과 초기 맞물리자마자 상기 구동면과 접촉하는 선을 형성하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 8. 제1항에 있어서, 상기 경사면과 상기 원주방향의 홈부는, 상기 구동면에서의 축방향 작용력의 집중을 상당히 감소시키도록 상기 구동면에서 일어나는 견인 작용력의 반경방향 성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 9. 제1항에 있어서, 상기 경사면과 상기 원주방향의 홈부는, 상기 경사면과 상기 원주방향의 홈부가 없을 경우 나타나는 작용력 집중 영역에 비해 상기 구동면과 상기 경사면 사이의 공유 영역을 가로지르는 견인 작용력을 더욱 균일하게 분포시키기 위해 상기 구동면에서 일어나는 견인 작용력의 반경방향 성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 10. 제1항에 있어서, 상기 원주방향의 홈부는 연속적인 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 11. 2개의 페룰 튜브 부착구용 후방 페룰로서,

증속을 구비하는 환형의 본체와,

페룰의 제1 단부에서 위치하는 경사진 노즈부와,

상기 제1 단부에 축방향으로 대향하는 페룰의 제2 단부에 위치하는 플랜지와,

상기 페룰을 통해 연장하고 종방향으로 튜브 위로 활주하도록 되어 있는 원통형의 내벽과,

상기 내벽에서 상기 제1 단부와 제2 단부 사이에 마련된 원주방향의 홈부를 포함하며,

상기 플랜지는 경사져 반경방향으로 연장하는 외면을 구비하는 것을 특징으로 하는 폐륜.

청구항 12. 제11항에 있어서, 상기 원주방향 홈부는 상기 제2 폐륜의 제2 단부를 향해 축방향으로 반경방향의 깊이가 증가하는 것을 특징으로 하는 폐륜.

청구항 13. 제11항에 있어서, 상기 경사면은 볼록면인 것을 특징으로 하는 폐륜.

청구항 14. 제13항에 있어서, 상기 볼록면의 축방향의 크기는 상기 제2 폐륜의 제2 단부의 반경방향 내측 단부 및 외측 단부 사이에서 최대인 것을 특징으로 하는 폐륜.

청구항 15. 제1항에 있어서, 복수 개의 원주방향의 홈부를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 16. 2개의 폐륜 튜브 부착구에 후방 폐륜을 고정시키는 방법으로서,

a) 드라이브 부재의 구동면과 전방 폐륜 사이에 있는 튜브 벽에 후방 폐륜을 위치하는 단계와,

b) 튜브 벽을 반경방향으로 파지하도록 후방 폐륜상에서의 캠 작용을 생성시키기 위해 전방 폐륜의 대향면에 있는 경사진 홈부를 향해 축방향으로 후방 폐륜의 경사진 노즈를 구동시키기 위한 드라이브 부재를 사용하는 단계를 포함하며,

상기 후방 폐륜을 축방향으로 구동시키는 상기 단계는, 상기 드라이브 부재에 작용하는 견인 작용력의 실질적 반경방향 성분을 생성하는 단계와, 튜브 벽으로부터 반경방향으로 거리를 둔 위치에서 상기 구동면과 후방 폐륜 사이에 초기 접촉 시킴으로써 드라이브 부재의 구동면에 작용하는 작용력 집중을 감소시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고정 방법.

청구항 17. 제16항에 있어서, 상기 드라이브 부재에 작용하는 견인 작용력의 실질적 반경방향 성분을 생성하는 단계는 튜브 벽으로부터 반경방향 외측 방향으로의 견인 중에 후방 폐륜을 변형시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고정 방법.

청구항 18. 제17항에 있어서, 상기 후방 폐륜을 변형시키는 단계는 상기 변형을 용이하게 하도록 경사를 갖는 내벽 및 외벽으로 구성된 후방 폐륜을 사용하여 행해지는 것을 특징으로 하는 고정 방법.

청구항 19. 튜브의 단부를 밀착되게 수납하는 원통형의 보어를 구비하는 부착구 본체와, 상기 튜브 단부를 에워싸고 상기 보어의 유입부를 형성하는 경사진 카운터 보어와, 상기 부착구 본체에 나사체결되어 튜브 단부를 에워싸는 챔버를 형성하도록 부착구 본체와 협동하는 너트 부재와, 경사진 노즈가 상기 경사진 카운터 보어를 향해 연장하고 후방 벽이 축방향 외측으로 배치되도록 상기 튜브 단부를 에워싸는 전방 폐륜과, 상기 너트 부재의 축방향 내측 단부벽에 의해 맞물린 후방 벽과 상기 전방 폐륜의 후방 벽에 형성된 경사진 홈부를 향해 연장하는 경사진 노즈를 구비하는 후방 폐륜을 포함하는 형태의 튜브 부착구에 있어서,

상기 후방 폐륜은 튜브 단부를 밀접하게 에워싸는 원통형의 내벽을 구비하며, 상기 원통형 내벽은, 부착구의 조립 중에 전방 폐륜로부터 후방 폐륜을 통해 너트로 통과하여 발생하는 반응력이 반경방향 외측으로 향하는 큰 작용력 성분을 갖도록 하여 너트 부재의 내측 단부벽의 반경방향 내부에 축방향으로 반발하게 작용하는 작용력 성분을 감소시키기 위해, 후방 폐륜의 노즈와 후방 벽 사이에 위치한 원주방향으로 연속적인 반경방향 홈부를 구비하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 20. 제19항에 있어서, 상기 원주방향 홈부는 상기 후방 폐물의 노즈에 인접한 위치로부터 정진적으로 축방향으로 전진함에 따라 상기 후방 폐물의 후방 벽을 향해 축방향으로 반경방향의 깊이가 증가하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 21. 제19항에 있어서, 상기 후방 폐물의 후방 벽은 후방 폐물의 노즈를 향해 약간 경사져 있는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 22. 제19항에 있어서, 상기 후방 폐물은 후방 폐물의 후방 벽을 형성하는 반경방향으로 연장하는 플랜지를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 23. 제22항에 있어서, 상기 반경방향으로 연장하는 플랜지는, 상기 후방 폐물의 노즈가 상기 전방 폐물의 후방 벽에 형성된 경사진 홈부로 완전히 삽입될 때, 상기 후방 폐물의 노즈부의 후방으로 위치하고 상기 전방 폐물의 후방 벽으로부터 거리를 둔 전방면을 구비하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 24. 제19항에 있어서, 상기 후방 폐물은 작용력을 반경방향 외측으로 향하게 하도록 상기 노즈부와 상기 후방 벽 사이에 위치한 경사진 외벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 25. 제19항에 있어서, 상기 원주방향으로 연속한 반경방향의 홈부의 축방향 길이는 상기 후방 폐물의 축방향 전체 길이의 최저 약 5퍼센트인 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 26. 제19항에 있어서, 상기 후방 폐물의 상기 원주방향으로 연속적인 반경방향의 홈부는 축방향으로 간격을 둔 제1 홈부와 제2 홈부를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 27. 제19항에 있어서, 상기 후방 폐물은 후방 폐물의 후방 벽을 형성하는 반경방향으로 연장하는 플랜지를 포함하며, 상기 홈부는 플랜지와 실질적으로 동일한 축방향의 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 28. 제19항에 있어서, 상기 후방 폐물은 후방 폐물의 후방 벽을 형성하는 반경방향으로 연장하는 플랜지와, 작용력을 반경방향 외측으로 향하게 하도록 상기 노즈부와 상기 플랜지 사이에 위치한 경사진 외벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 29. 제28항에 있어서, 상기 경사진 외벽은 상기 노즈부로부터 플랜지를 향해 연장함에 따라 반경방향으로 증가하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 30. 튜브의 단부를 밀착되게 수납하는 원통형의 보어를 구비하는 부착구 본체와, 상기 튜브 단부를 에워싸고 상기 보어의 유입부를 형성하는 경사진 카운터 보어와, 상기 부착구 본체에 나사체결되어 튜브 단부를 에워싸는 챔버를 형성하도록 부착구 본체와 협동하는 너트 부재와, 경사진 노즈가 상기 경사진 카운터 보어를 향해 연장하고 후방 벽이 축방향 외측으로 배치되도록 상기 튜브 단부를 에워싸는 전방 폐물과, 상기 너트 부재의 축방향 내측 단부벽에 의해 맞물린 후방 벽과 상기 전방 폐물의 후방 벽에 형성된 경사진 홈부를 향해 연장하는 경사진 노즈를 구비하는 후방 폐물을 포함하는 형태의 튜브 부착구에 있어서,

후방 폐물은 튜브 단부를 밀접하게 에워싸는 원통형의 내벽을 구비하며, 상기 원통형 내벽은, 부착구의 조립 중에 전방 폐물로부터 후방 폐물을 통해 너트로 통과하여 발생하는 반응력이 반경방향 외측으로 향하는 큰 작용력 성분을 갖도록 하여 너트 부재의 내측 단부벽의 반경방향 내부에 축방향으로 반발하게 작용하는 작용력 성분을 감소시키기 위해, 후방 폐물의 노즈와 후방 벽 사이에 위치한 원주방향으로 연속적인 반경방향 홈부와, 그리고 상기 후방 폐물의 노즈와 후방 벽 사이에 배치된 경사진 외벽부를 포함하는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 31. 제30항에 있어서, 상기 홈부는 플랜지와 실질적으로 동일한 축방향의 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

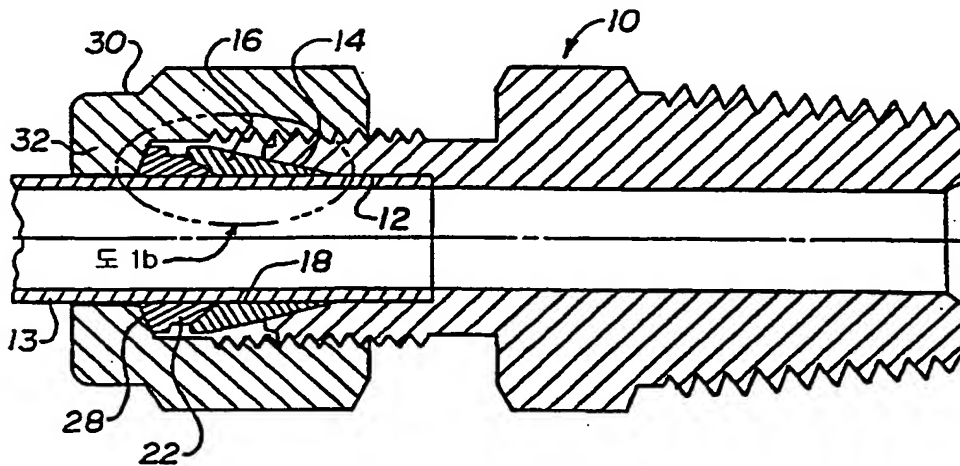
청구항 32. 제30항에 있어서, 상기 홈부는 축방향으로 거리를 둔 제1 홈부와 제2 홈부에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

청구항 33. 제30항에 있어서, 상기 홈부는 상기 경사진 외벽의 반경방향 내측에 배치되는 것을 특징으로 하는 튜브 부착구.

도면

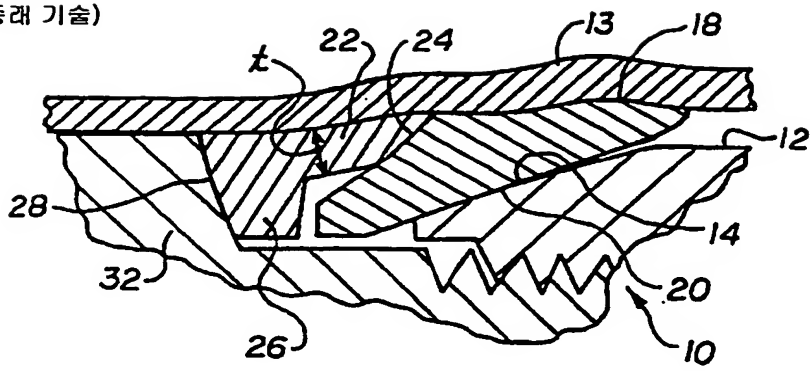
도면 1a

(종래 기술)

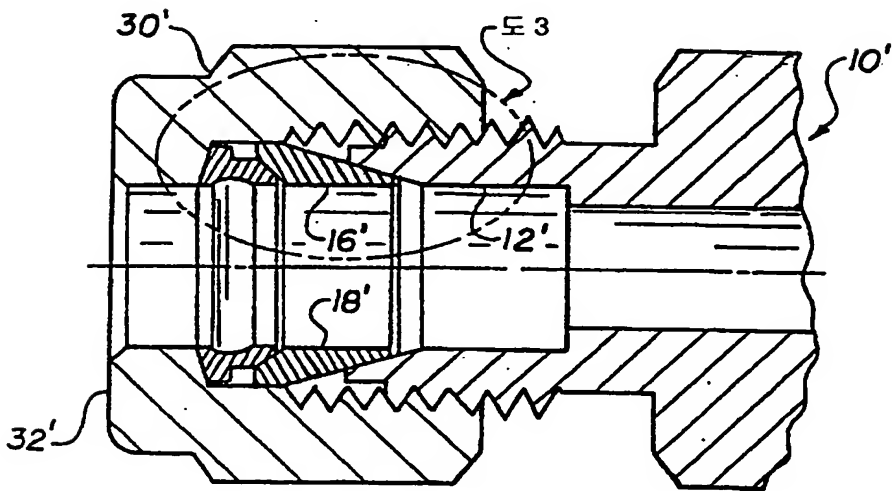


도면 1b

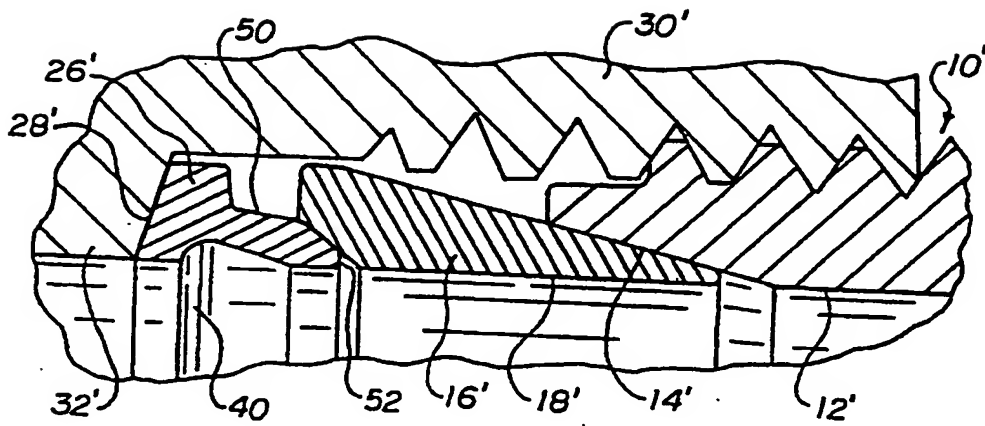
(종래 기술)



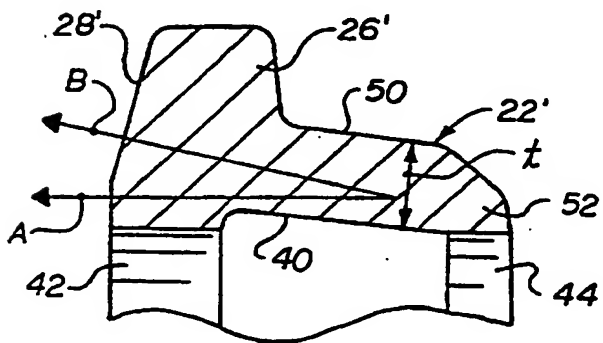
도면2



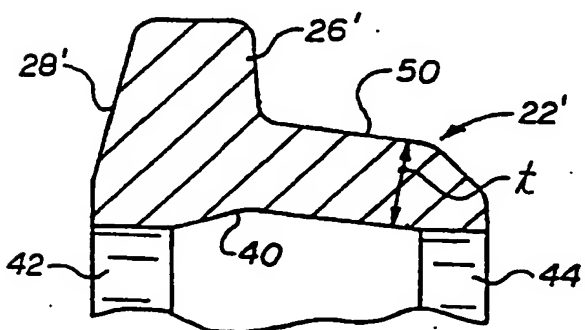
도면3



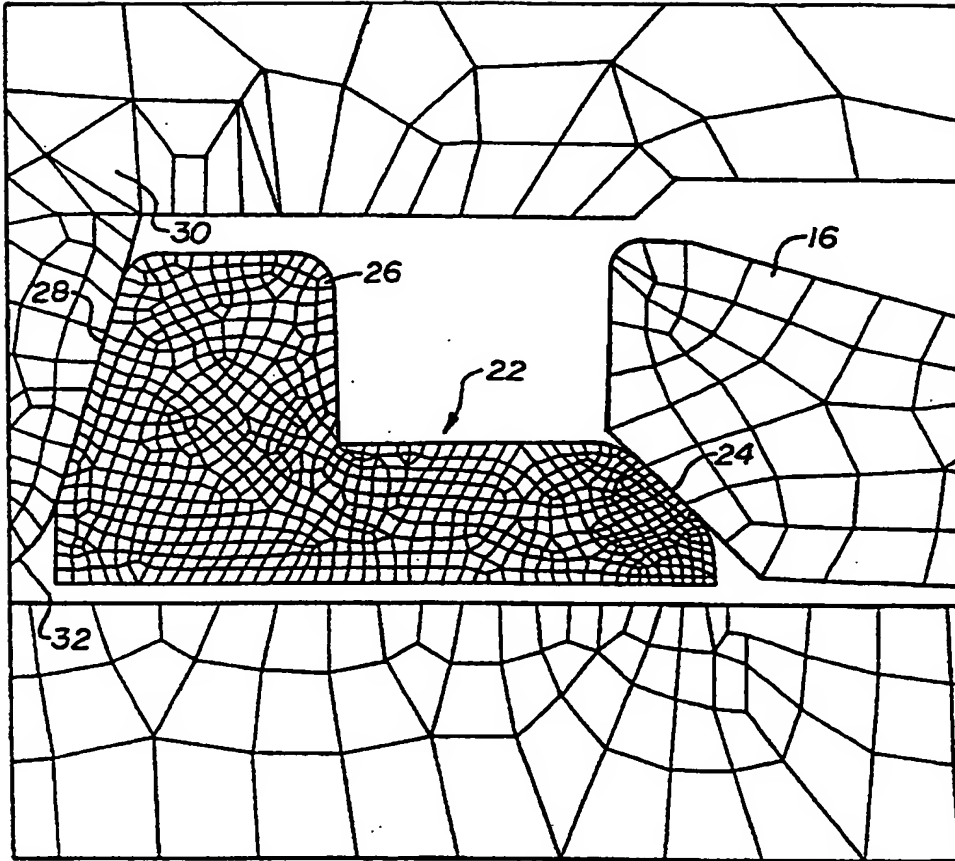
도면4



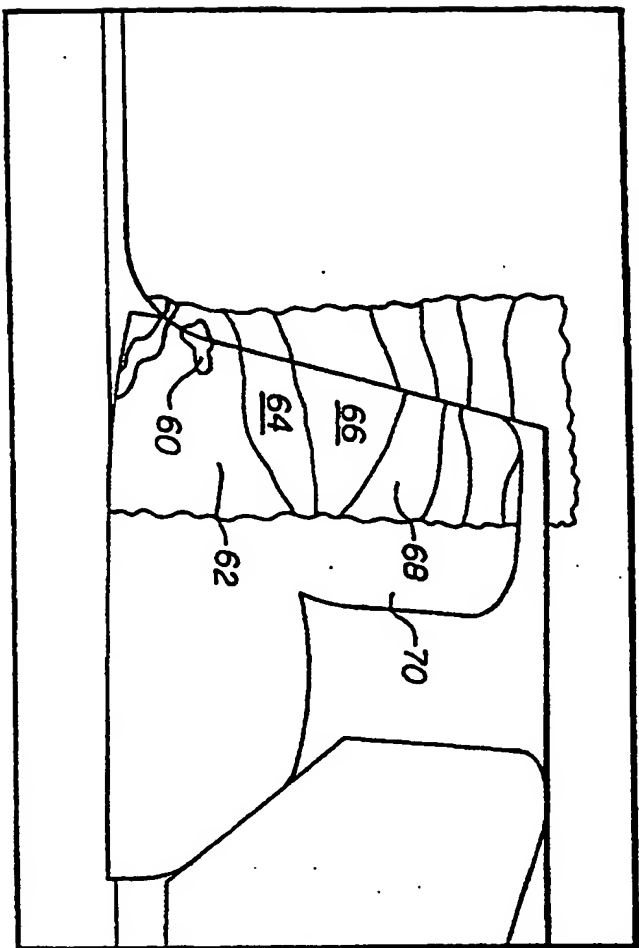
도면5



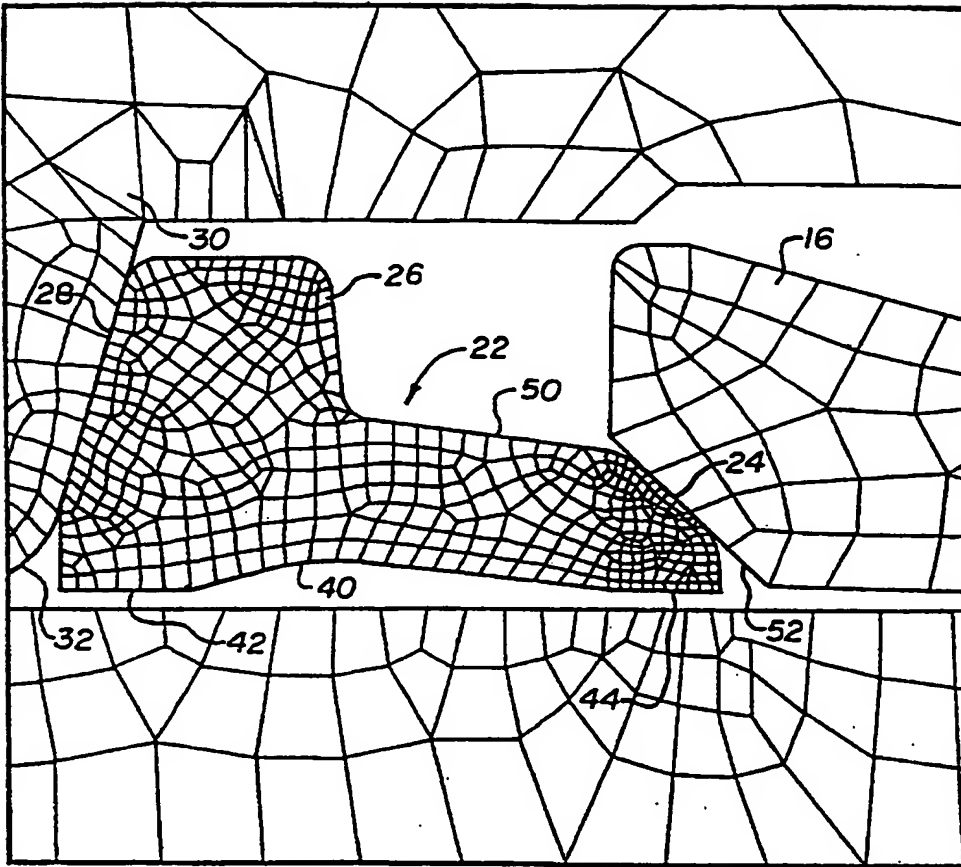
도면6



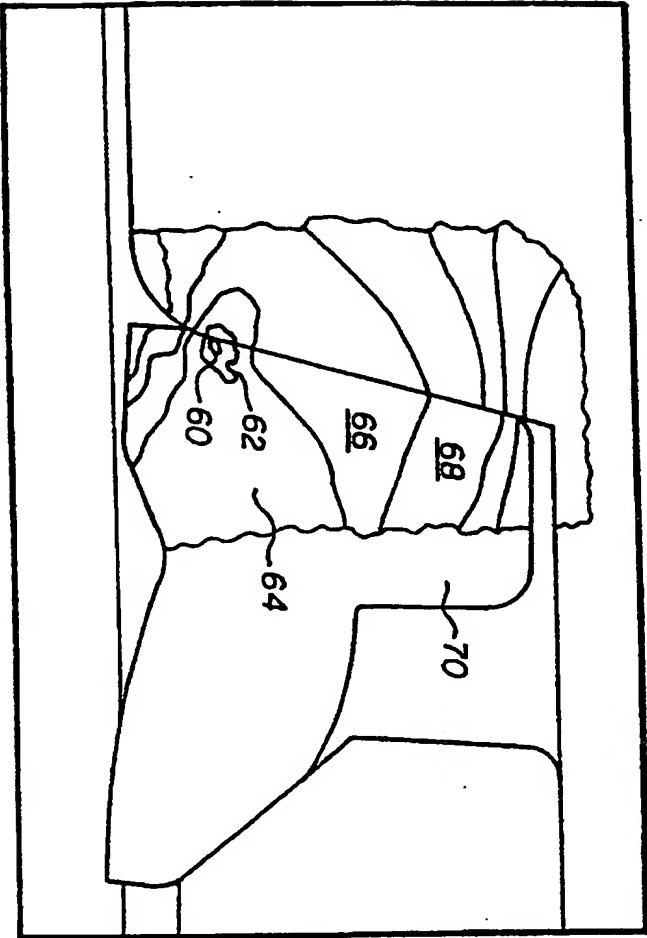
도면7



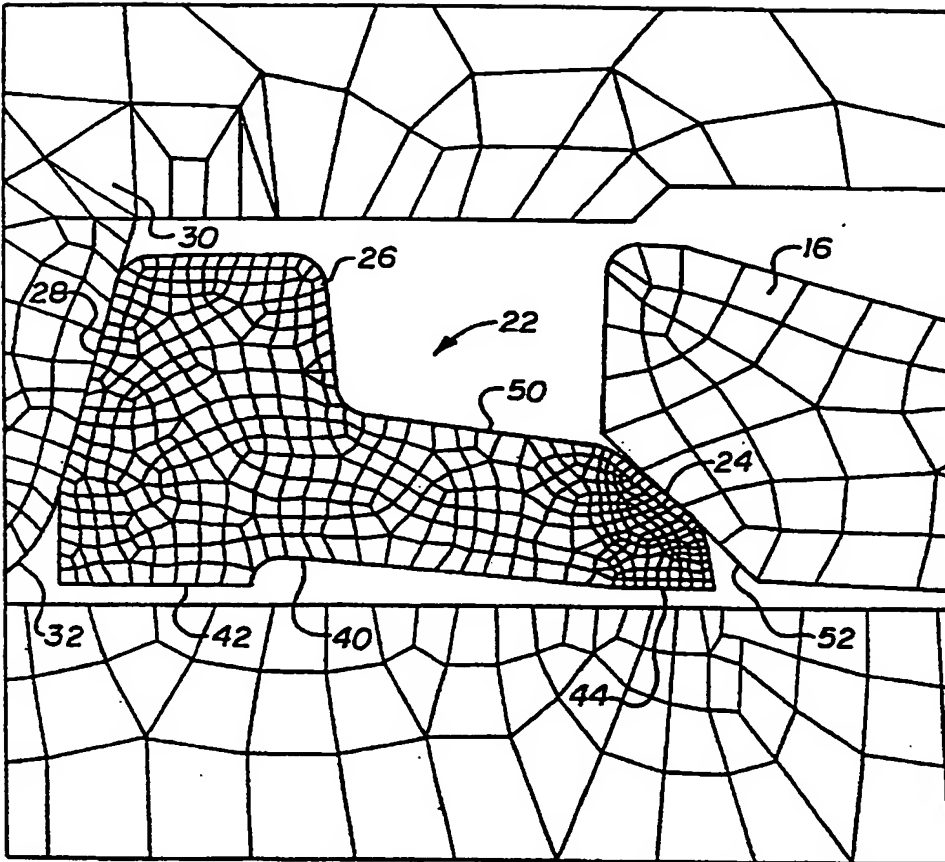
823



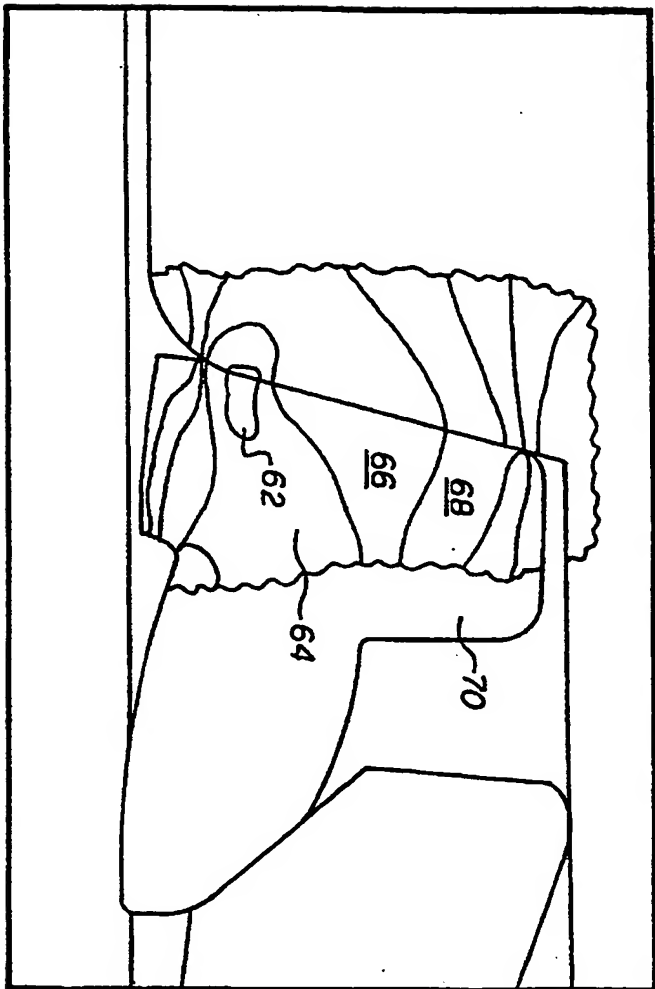
도면9



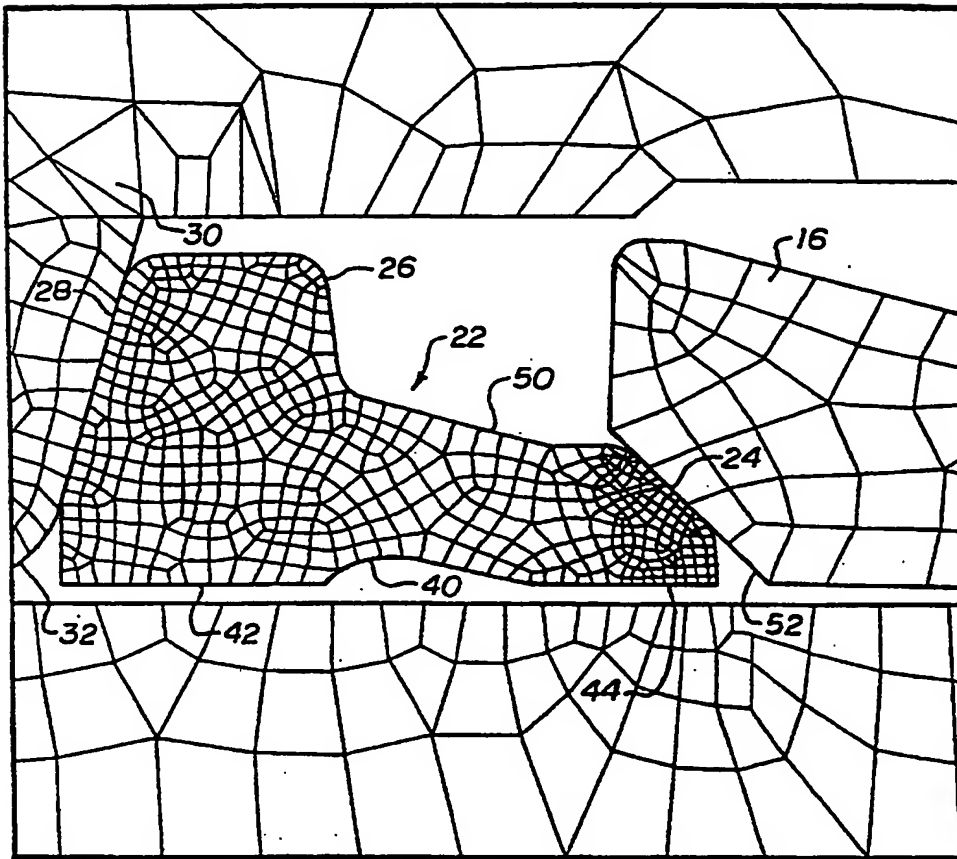
도면 10



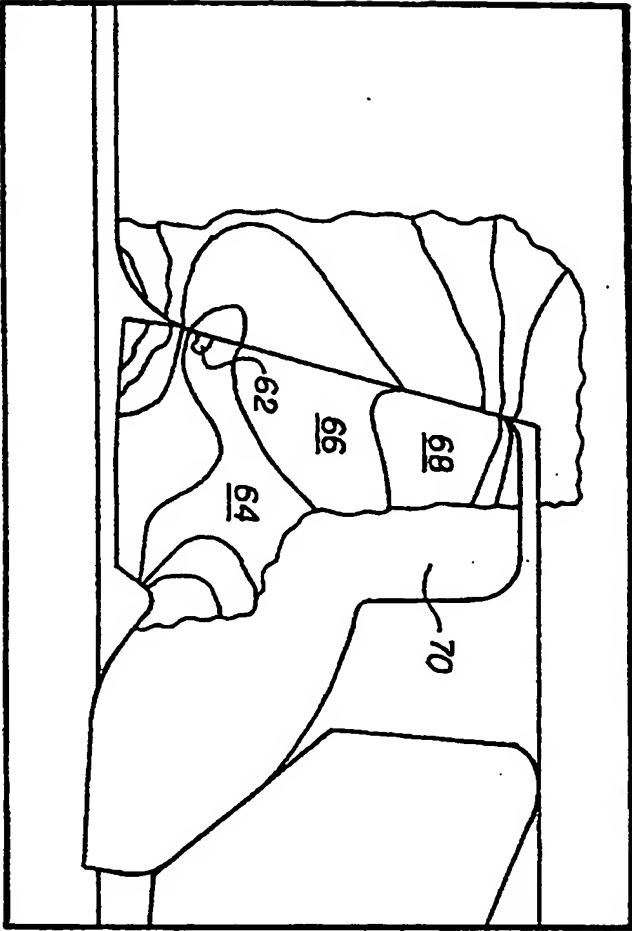
도면 11



도면 12

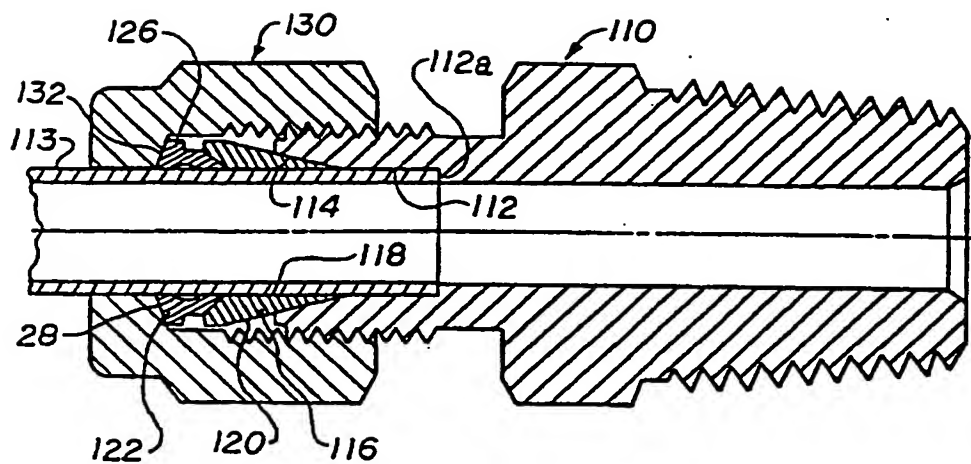


도면 13

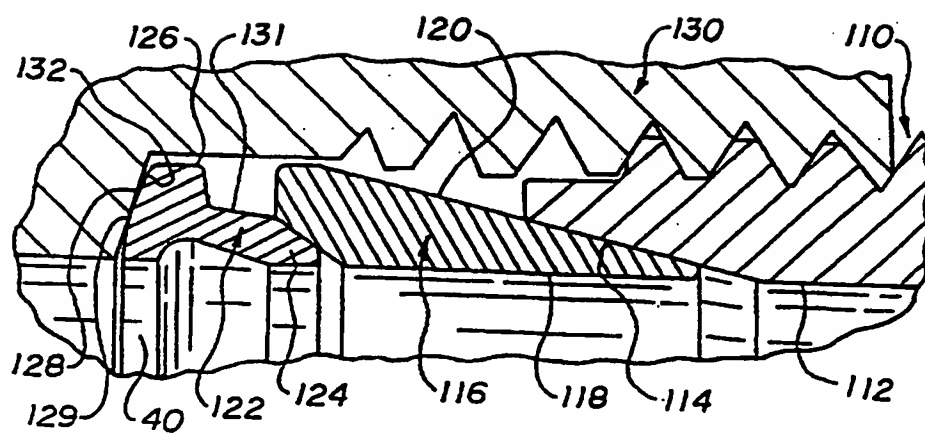


도면 14

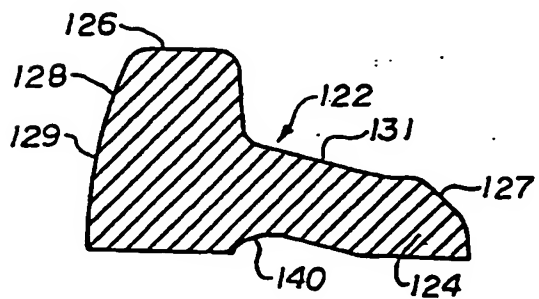
변형례	물방울형	정삼각형	직사각형	타원형	정사각형	원형	등각삼각형	국선형	복합국선형
표준 위치									
전방 위치									
후방 위치									
역방향 위치			X	X	X	X			X
복합형상									X
역복합형상			X	X	X	X			X
확대 단일형상									
확대 복합형상									X



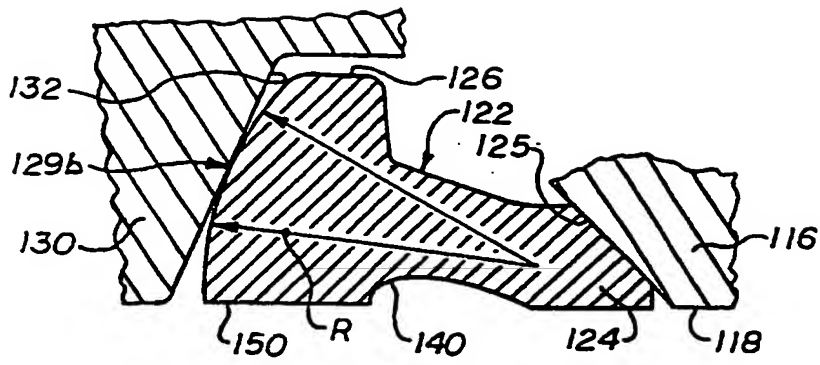
도면16



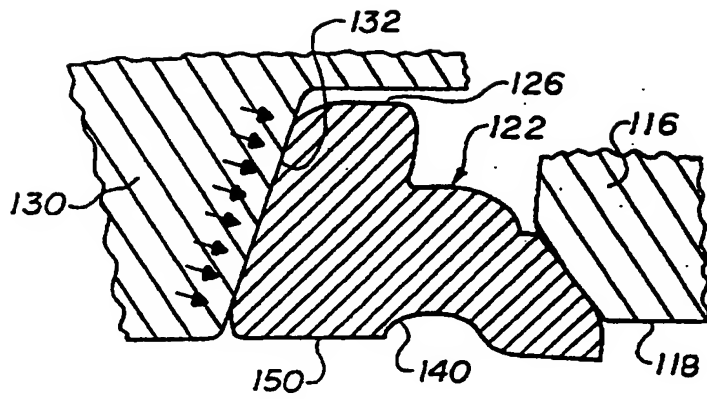
도면17



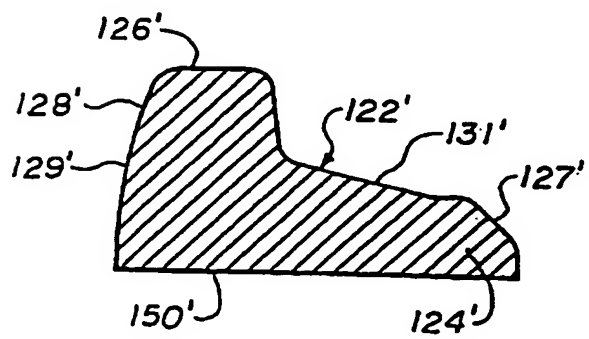
도면18



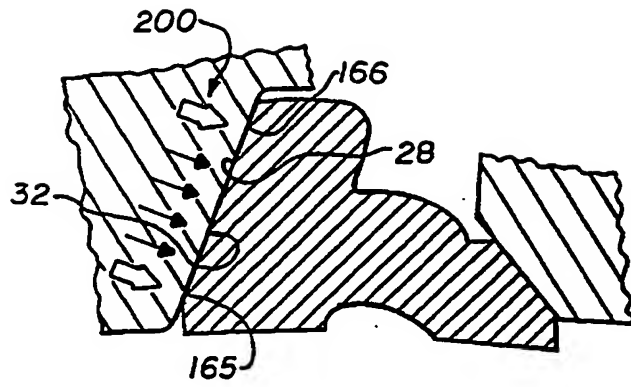
도면19



도면20



도면21



도면22

